

Les managers à l'ère de l'intelligence artificielle

« Managers in the artificial intelligence age »

Pr Noufeyle HADID

noufeyle.hadid@gmail.com Université d'Alger 3

Received: 01/07/2021

Accepted: 30/08/2021

Résumé :

Cette présente communication propose une réflexion sur l'état actuel de la recherche focalisée sur le concept "intelligence artificielle" considéré comme l'un des principaux piliers technologiques de la transformation digitale. Cette mutation concerne l'entreprise, son mode de fonctionnement et ses pratiques managériales. C'est pourquoi elle touche toutes les fonctions de l'entreprise sans exception.

La transformation digitale des entreprises est l'affaire de trois piliers technologiques indissociables : l'intelligence artificielle, le Big data et le cloud computing. L'intelligence artificielle a beaucoup évolué pour répondre aux nouveaux besoins des entreprises grâce au potentiel décisionnel du Big data, ainsi que sur la capacité de stockage du cloud.

L'objet de cette contribution est de présenter les changements majeurs dans la technologie, l'industrie et le management et d'apporter un éclairage sur les compétences essentielles du manager d'aujourd'hui et de demain, en tant que : manager augmenté avec l'intelligence artificielle.

Mots clés : manager, transformation digitale, nouvelles technologies, intelligence artificielle, Big data, cloud computing.

Jel Classification Codes: L2, M1, M2, O3

Abstract :

The present communication proposes a reflection on the current state of research focused on the concept "artificial intelligence" considered as one of the major technological pillars of digital transformation. The mutation concerns the enterprise, its mode of operation and its managerial practices. That is why it affects all functions of the company without exception.

Companies digital transformation is a matter of three inseparable technological pillars: Artificial intelligence, Big data and cloud computing. Artificial intelligence has evolved considerably to meet new companies needs, because of the decisional potential of Big data, as well as the cloud storage capacity.

The object of this contribution is to present the major changes in technology, industry and management and to shed light on the essential skills of the manager of today and tomorrow, as : augmented manager with artificial intelligence.

Keywords: manager, digital transformation, new technologies, artificial intelligence, Big data, cloud computing.

Jel Classification Codes : L2, M1, M2, O3

***corresponding author**

Introduction :

Dans notre monde actuel, tout change, et la transformation digitale occupe une place très importante dans une économie qui devient de plus en plus digitale.

Cette transformation désigne le processus qui permet d'intégrer toutes les technologies digitales disponibles au sein des activités de l'entreprise.

"La transformation digitale est un processus global qui consiste à intégrer tous les outils technologiques disruptifs dont l'entreprise a besoin pour optimiser, faire évoluer ou transformer sa chaîne de valeur." (LEFAFTA, 2016)

Néanmoins, la transformation digitale ne doit pas se confondre avec la digitalisation, qui se limite à la transformation des méthodes de travail et des processus à l'aide d'outils numériques. Cette digitalisation a commencé dès les débuts d'Internet :

- ✓ le courrier est en train d'être remplacé par les emails ;
- ✓ les salons par des forums web ;
- ✓ les magasins par des sites e-commerce ;
- ✓ les ouvriers par des robots ;
- ✓ les conseillers bancaires, les conseillers financiers, les conseillers de vente et même les conseillers médicaux sont en train d'être remplacés par des chatbots (agents conversationnels).

Depuis le début des années 1980, les entreprises s'adaptent, en continu, à l'évolution numérique. Les principaux marqueurs de cette évolution sont :

- ✓ la généralisation de l'ordinateur dans les années 1980 ;
- ✓ l'explosion d'Internet et des ERP dans les années 1990 ;
- ✓ l'apparition du Smartphone et la généralisation des réseaux sociaux et du CRM dans les années 2000 [1ère vague de la transformation] ;
- ✓ la migration des entreprises vers les nouveaux environnements informatiques (Nomadisme, Cloud Computing, Big data, Objets connectés, Robotique et Intelligence artificielle) dans les années 2010/2020 [2ème vague de la transformation].

Selon une étude publiée en 2017 par le cabinet IDC sur la transformation digitale, 60% de toutes les entreprises seront en train de mettre en œuvre une stratégie de plateforme numérique à l'échelle de l'entreprise en 2020. (IDC, 2017)

Les entreprises les plus matures dans leur transformation digitale ont une croissance six fois plus élevée que les entreprises les moins matures, selon l'étude "L'aventure numérique, une chance pour la France" publiée en 2014 par le cabinet Roland Berger. (ROLAND BERGER, 2014)

D'après une étude publiée en 2019 par IPSOS, intitulée "Baromètre Croissance & Digital" (IPSOS, 2019) :

- ✓ les entreprises engagées dans leur transformation digitale ont deux fois plus de chance d'être en croissance.
- ✓ plus de trois entreprises françaises sur quatre reconnaissent que le numérique participe à leur croissance.

- ✓ 86% des entreprises ayant mis en œuvre une stratégie de transformation digitale ont observé une augmentation des ventes, 78% une amélioration de la satisfaction client et 69% ont observé une meilleure efficacité opérationnelle.

Une entreprise française sur cinq est condamnée à disparaître si elle ne s'engage pas dans le numérique au plus tard en 2020, d'après une étude publiée par Bpifrance en septembre 2017 intitulée "Les dirigeants des PME face au digital". (BPIFRANCE, 2017)

Selon une étude publiée en 2018 par McKinsey Global Institute (MCKINSEY, 2018) : environ 70% des entreprises adopteront au moins une forme d'intelligence artificielle d'ici 2030 et quel'intelligence artificielle va transformer 90% des métiers d'ici 2030.

L'objet de cette intervention est de présenter les changements majeurs dans la technologie, l'industrie et le management, de mettre en évidence les principes généraux et les principaux usages de l'intelligence artificielle et d'apporter un éclairage sur les compétences essentielles du manager d'aujourd'hui et de demain, en tant que : manager digital et augmenté avec l'intelligence artificielle.

1. Les changements majeurs dans la technologie, l'industrie et le management

1.1. Les changements majeurs dans la technologie

1.1.1. Du Web 1.0 au Web 4.0

Le Web 4.0 est connu sous le nom de Web symbiotique. Son but est l'interaction symbiotique entre l'homme et la machine (Symbiose-Homme-Machine).

Nova Spivack, patron de Radar Networks désigne le Web 4.0 par le « WebOS ». Il le définit comme étant "la possibilité de travailler avec des outils uniquement en ligne". (SPIVACK, 2014)

L'évolution du Web, depuis 1991, est passée par plusieurs stades :

- ✓ le Web 1.0 (Web traditionnel, 1991-1999: il a contribué à la mise en ligne des données.
- ✓ le Web 2.0 (Web social ou participatif), 2000-2009: il a enrichi la masse de données en ligne par l'apparition des réseaux sociaux.
- ✓ le Web 3.0 (Web sémantique ou intelligent), depuis 2010 à nos jours: il s'approche plus de l'utilisateur et de ses préférences en visant sa satisfaction.

1.1.2. De l'informatique "traditionnelle" au Cloud computing

Le NIST (National Institute of Standards and Technology) a défini le Cloud (ou l'informatique en nuages) comme "un modèle qui permet un accès omniprésent, pratique et à la demande à un réseau partagé et à un ensemble de ressources informatiques configurables". (PETER and GRANCE, 2011)

Le Cloud computing peut être subdivisé en trois modèles de services:

- ✓ SaaS : Software as a Service (ou logiciel à la demande) ;
- ✓ PaaS : Platform as a Service (ou plateforme à la demande) ;
- ✓ IaaS : Infrastructure as a Service (ou calcul et stockage à la demande).

1.1.3. De l'Internet à l'Internet des objets

L'Internet des objets caractérise des objets physiques connectés ayant leur propre identité numérique et capables de communiquer les uns avec les autres.

Les objets connectés sont dépendants du Cloud, et donc du Web 4.0, le Cloud permet de :

- ✓ réaliser des opérations à la place de l'objet connecté ;
- ✓ stocker le flux de données de l'objet connecté ;
- ✓ communiquer avec l'objet connecté.

Selon le cabinet IoT Analytics, août 2018, le nombre d'objets connectés pour atteindre 7 milliards d'objets en à la fin 2018 et 21,5 milliards en 2025. (LOUKIL, 2018)

1.1.4. Du Data au Big data

Le Big data (ou mégadonnées) désigne l'ensemble des données numériques produites par l'utilisation des nouvelles technologies (tel que l'Internet des objets) à des fins personnelles ou professionnelles. Il se présente comme une solution permettant l'accès en temps réel à des bases de données géantes.

Le Big data a suivi l'évolution des systèmes de stockage et de traitement des données tels que le Cloud computing et les Superordinateurs.

1.1.5. De la 1^{ère} plateforme à la 3^{ème} plateforme informatique

La "troisième plateforme" fait référence à quatre notions : "le Cloud, la Mobilité, le Social le Big data". Elle impose les terminaux mobiles comme future norme d'accès aux systèmes d'information. (ALIBERT, 2015).

Les deux plateformes informatiques classiques "mainframe-terminal" et "client-serveur", ont été conçues pour gérer les flux de données entre ordinateurs.

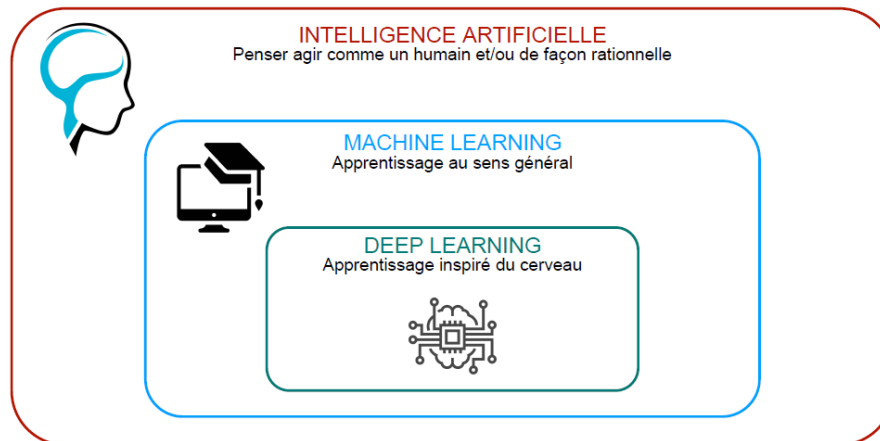
1.1.6. De l'intelligence naturelle à l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (AI, en anglais) consiste à mettre en œuvre un certain nombre de techniques visant à permettre aux machines d'imiter une forme d'intelligence naturelle. (RONTEIX, 2018).

Les sous-domaines de l'intelligence artificielle sont :

- ✓ le machine learning (ou l'apprentissage automatique).
- ✓ le deep learning (ou apprentissage profond).

L'intelligence artificielle et ses sous-domaines



(Demos, 2019)

Le machine learning est une méthode utilisée en intelligence artificielle. Il s'agit d'algorithmes qui analysent un ensemble de données afin de déduire des règles qui constituent de nouvelles connaissances permettant d'analyser de nouvelles situations.

Le deep learning est un type d'intelligence artificielle dérivé du machine learning où la machine est capable d'apprendre par elle-même. Il est utilisé dans de nombreux domaines :(Demos, 2019)

- ✓ reconnaissance d'image ;
- ✓ traduction automatique ;
- ✓ voiture autonome ;
- ✓ diagnostic médical ;
- ✓ modération automatique des réseaux sociaux ;
- ✓ prédiction financière automatisée ;
- ✓ identification de pièces défectueuses ;
- ✓ détection de malwares ou de fraudes ;
- ✓ chatbots ;
- ✓ robots intelligents ;
- ✓ etc.

1.2. Les changements majeurs dans l'industrie

Le terme industrie 4.0 est apparu la première fois en 2011. Il désigne la quatrième révolution industrielle, succédant aux quatre phases d'évolution qualifiées de révolutions : (HOHMANN,2019)

- ✓ la mécanisation ;
- ✓ l'industrialisation ;
- ✓ l'automatisation.

De l'industrie 1.0 à l'industrie 4.0

1765 1 ^{ère} révolution LA PRODUCTION MÉCANIQUE Portée par la machine à vapeur	1870 2 ^{ème} révolution LA PRODUCTION DE MASSE Poussée par l'énergie électrique et pétrolière	1969 3 ^{ème} révolution LA PRODUCTION AUTOMATISÉE Soutenue par l'électronique, l'informatique et la robotique	Aujourd'hui 4 ^{ème} révolution INTRODUCTION DE NOUVELLES TECHNOLOGIES Soutenue par l'Internet des objets, le Cloud, le Big Data et l'intelligence artificielle
--	--	--	---

(SCHMIDT, 2019)

1.3. Les changements majeurs dans le management

Aujourd'hui, la révolution digitale s'impose à toutes les entreprises. Elles doivent apprendre à intégrer la culture digitale dans leurs pratiques managériales, pour faire face aux concurrents plus rapides et moins chers.

A la différence du management classique, le management digital s'inscrit dans une démarche interactive et mixte (Blended management) axée sur chaque collaborateur de façon individuelle afin d'aboutir à des résultats sur le plan collectif. C'est un système multi-canal dans lequel le manager fait recours à différents types d'outils technologiques pour améliorer la performance productive et communicationnelle de son équipe. (GERARD, 2016)

2. Les principes généraux et les principaux usages de l'intelligence artificielle

Selon le dictionnaire Larousse, l'intelligence artificielle est "l'ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine".

L'intelligence artificielle a beaucoup évolué grâce à l'émergence du Cloud computing et du Big data. Ainsi, les machines ne sont plus programmées ; elles apprennent.

Pour Microsoft, l'intelligence artificielle c'est des ordinateurs ou des programmes capables de performances habituellement associées à l'intelligence humaine, et amplifiées par la technologie : (MICROSOFT, 2018)

- ✓ capacité de raisonner ;
- ✓ capacité de traiter de grandes quantités de données ;
- ✓ faculté de discerner des patterns et des modèles indétectables par un humain ;
- ✓ aptitude à comprendre et analyser ces modèles ;
- ✓ capacités à interagir avec l'homme ;
- ✓ faculté d'apprendre progressivement ;
- ✓ et d'améliorer continuellement ses performances.

Les dates clés de l'intelligence artificielle sont les suivantes :

- ✓ 1950 : Alain Turing introduit le test Turing.
- ✓ 1956 : Cinq américains introduisent le terme "Artificial Intelligence" : John McCarthy, Alan Newell, Arthur Samuel, et Marvin Minsky et Herbert Simon.

- ✓ 1997 : Le superordinateur Deep Blue d'IBM bat le champion du monde de jeu d'échecs, Garry Kasparov.
- ✓ 2011 : L'intelligence artificielle Watson d'IBM bat les deux champions du jeu américain "Jeopardy", Brad Rutter et Ken Jennings.
- ✓ 2016 : L'intelligence artificielle AlphaGo de Google bat l'un des meilleurs joueurs mondiaux du jeu chinois "Go", le Sud-Coréen Lee Sedol.
- ✓ 2017 : L'intelligence artificielle AlphaGoZero de Google bat le champion du monde du "Go", le chinois KeJie.
- ✓ 2019 : L'intelligence artificielle Pluribus de Facebook bat les cinq plus grands champions de Poker en même temps. Un jeu où la psychologie et le "bluff" comptent autant que les probabilités.

L'intelligence artificielle est utilisée dans de nombreux domaines, tels que :

- ✓ Ross (Canada) : le 1^{er} programme d'intelligence artificielle avocat embauché dans un cabinet, 2016.
- ✓ GNMT (pour Google Neural Machine Translation system) : l'intelligence artificielle de traduction de Google proche de la traduction humaine, 2016.
- ✓ DeepText : l'intelligence artificielle de Facebook qui comprend et classe tout ce que l'utilisateur écrit, 2016.
- ✓ Beijing (Chine) : une intelligence artificielle plus forte que les médecins pour détecter les tumeurs cérébrales, 2018.
- ✓ Duplex : l'intelligence artificielle de Google capable de passer des appels au nom d'un utilisateur, sans intervention humaine, avec une voix synthétisée proche de la voix humaine, 2018.
- ✓ BlueDot (Canada) : l'intelligence artificielle qui a détecté l'épidémie de Coronavirus avant les déclarations de l'OMS, 31 décembre 2019.

3. Les compétences essentielles du manager d'aujourd'hui et de demain

La transformation digitale des entreprises est en marche et les nouvelles technologies font partie de notre quotidien. Le manager classique doit donc se transformer en manager digital et il devra être augmenté par l'intelligence artificielle. Cela passe par l'utilisation efficace des solutions digitales modernes (Cloud, Big data et intelligence artificielle) et par l'accompagnement de son équipe dans cette transformation. Pour guider cette mutation, le manager doit changer lui aussi en devenant plus connecté et plus collaboratif.

Les principaux impacts du digital qui révolutionnent la fonction de manager peuvent être résumés dans les points suivants : (SAMBRON, 2016)

❖ Nouveau modèle :

Le manager "nouvelle génération" donne la priorité au partage et à la transparence. Il recherche avant tout à responsabiliser et à autonomiser ses collaborateurs en leur ouvrant des portes et en les guidant dans la bonne direction. Il reste également attentif à leur feedback et saura le relayer à sa direction dans une démarche "bottom-up".

❖ Nouveau rôle

Au-delà du nouveau modèle à adopter, c'est la fonction même de manager qui a fondamentalement changé avec le digital. Désormais, le manager se doit d'être -d'abord et avant tout- un leader. Comme l'information est maintenant largement partagée, il n'est plus celui qui sait mais celui qui tire son équipe : Le manager joue alors le rôle de facilitateur. Il est l'animateur d'une équipe qui

cherche à remplir ses objectifs en profitant au maximum des ressources de l'entreprise, il met en interaction les différentes compétences pour créer de la valeur, il aiguille et coordonne.

❖ Nouvelle posture

L'autorité verticale basée sur l'organisation hiérarchique de l'entreprise et le statut des collaborateurs laisse progressivement place à une autorité horizontale basée sur le savoir, la compétence et la réputation de chacun. Dans ce contexte, le manager doit reconstruire son pouvoir à l'horizontale aussi bien pour communiquer que pour identifier les compétences, les valoriser et les organiser.

❖ Nouveaux moyens

Grâce à la révolution numérique, le manager dispose aujourd'hui d'une grande variété d'outils numériques lui permettant d'adresser le bon message au bon moment au bon collaborateur. Que le collaborateur soit nomade, télétravailleur, ou simplement basé sur un site distant, le manager veillera à garder contact avec lui en utilisant ces outils pour le solliciter, assurer régulièrement un suivi d'activité, et rester disponible.

❖ Nouvelles capacités

Le digital procure au manager des capacités sans précédent pour faciliter le pilotage de son équipe. Cela vaut aussi bien pour l'organisation que pour le suivi de son activité. En termes d'organisation, les nouveaux outils comme les applications collaboratives, les solutions de gestion de projet et les workflows métiers ou administratifs, permettent de fixer et de partager les priorités et objectifs, et d'assurer la planification détaillée des tâches à accomplir comme du suivi de l'avancement de ces dernières. Au niveau du suivi de l'activité, le digital fournit de nombreux éléments de mesure utiles à son évaluation comme au repérage de ses dysfonctionnements. La mise en place d'indicateurs quantifiables (productivité, coûts, qualité, délais, etc.) permet de monitorer l'activité au fil de l'eau et d'engager rapidement des actions correctives en cas d'écarts.

❖ Nouvelle responsabilité

Bien plus que sur le plan technologique, la transformation digitale de l'entreprise s'opère avant tout sur le plan humain. Aussi il est nécessaire d'accompagner l'ensemble des collaborateurs dans une transition dont ils seront les principaux acteurs. Dans ce contexte, le manager occupe le 1^{er} rôle pour engager son équipe dans ce projet d'envergure et encourager chaque collaborateur à y prendre toute sa place. Il doit pour cela expliquer le bien-fondé de ces changements, rassurer les collaborateurs sur leur avenir et valoriser le rôle de chacun dans cette mutation.

Ainsi, le manager digital est à la fois un :

- ✓ manager étendu : c'est un homme de réseau, ses outils digitaux lui permettent d'intégrer facilement des cercles externes à l'entreprise. Il doit également veiller à bâtir sa réputation numérique.
- ✓ manager connecté : il est mobile, il apprend à travailler de manière flexible. il reste en permanence connecté à son écosystème.
- ✓ manager collaboratif : Il dispose aujourd'hui d'une grande variété d'outils lui permettant d'adresser le bon message au bon moment au bon collaborateur (plateformes collaboratives, réseaux sociaux, etc.). Son management est plutôt horizontal et participatif. Il ne pilote plus des ressources, mais des talents.

Les principales nouvelles technologies mises à la disposition du manager digital sont:

❖ Le Cloud computing :

Il concerne les familles d'usages suivantes :

- ✓ l'exploitation de logiciels en ligne ;
- ✓ l'archivage de données en ligne ;
- ✓ la mise à disposition de puissance de calcul ou d'environnements de développement ;
- ✓ la collaboration au travers d'espaces de travail partagés et d'outils de communication à distance ;
- ✓ etc.

❖ Le Big data :

Les données concernées par le Big data sont:

- ✓ les transactions de commerce électronique ;
- ✓ les contenus publiés sur le Web (images, vidéos, sons, textes, etc.) ;
- ✓ les échanges sur les réseaux sociaux ;
- ✓ les données d'entreprise (courriels, documents, bases de données, etc.) ;
- ✓ les données issues de capteurs (par exemple, en logistique pour la traçabilité des biens pour la gestion de stocks) ;
- ✓ les données transmises par les objets connectés (étiquettes électroniques, compteurs intelligents, Smartphones, etc.) ;
- ✓ les données géolocalisées ;
- ✓ etc.

Dans le domaine du Management l'intelligence artificielle peut prendre en charge des tâches administratives à faible valeur ajoutée, c'est-à-dire toutes les tâches administratives et répétitives, ce qui permettra au manager d'allouer du temps sur des missions à plus forte valeur ajoutée comme l'innovation et la créativité et sur le développement des relations humaines.

Selon les principaux dirigeants qui ont été consultés par le Boston Consulting Group et Malakoff Médéric en mars 2018, l'intelligence artificielle aura des effets bénéfiques sur le travail des collaborateurs : réduction des risques d'erreur (83%), montée en compétences (77%), réduction des tâches dangereuses (62%), amélioration de l'intérêt et de la valeur ajoutée du travail (62%), etc. Toute l'habileté et la Valeur ajoutée du manager se baseront sur la façon dont il saura gérer l'intelligence artificielle pour son bénéfice et celui de ses équipes. (BOSTON CONSULTING GROUP et MALAKOFF MEDERIC, 2018)

L'intelligence artificielle pourrait accroître de près de 38% la rentabilité des entreprises et augmenter les bénéfices de près de 60% d'ici 2035, d'après une étude d'Accenture publiée en 2017. (ACCENTURE, 2017).

Selon une étude publiée en 2017 par le cabinet IDC sur la transformation digitale 85% des nouveaux postes seront présélectionnés avec des compétences analytiques et d'intelligence artificielle en 2020. (IDC, 2017)

L'intelligence artificielle est en train de prendre sa place dans les entreprises : les conseillers bancaires, les conseillers financiers, les conseillers de vente, et même les chargés de recrutements sont en train d'être remplacés par des chatbots (agents de conversation intelligents). L'intérêt de ces chatbots est multiple : ils permettent d'exploiter des données, d'aider à la prise de décisions,

d'acheter des produits ou des services, de résoudre un problème, de faire une réclamation, de payer une facture, de faire une réservation, de prendre rendez-vous, etc. Ils permettent surtout d'obtenir une réponse instantanée à une question posée par un client ou un employé.

Quelques cas d'usage de l'intelligence artificielle en management :

❖ INDUSTRIE MANUFACTURIERE

- Optimiser la chaîne de production
 - ✓ optimiser le débit des chaînes de production.
 - ✓ optimiser la qualité des chaînes de production.
- Améliorer le processus de maintenance
 - ✓ maintenance prédictive.
 - ✓ faciliter le travail des agents de maintenance.

❖ FINANCE D'ENTREPRISE

- Réaliser des prédictions sophistiquées et fiables
 - ✓ obtenir des prévisions portant sur les données financières de l'entreprise et guider la prise de décisions stratégiques.
 - ✓ déterminer les primes des employés.
 - ✓ répondre aux questions des équipes business.
 - ✓ gérer le processus de facturation.
 - ✓ contrôler les notes de frais.

❖ VENTE ET RELATION CLIENT

- L'intelligence artificielle au cœur du parcours client
 - ✓ détecter les signaux d'achat.
 - ✓ mieux gérer le rythme des interactions clients.
 - ✓ en magasin, détecter des comportements anormaux ou optimiser les interventions des vendeurs.
 - ✓ automatiser la recherche d'information et le fonctionnement des centres d'appels.
- Gagner en temps et en efficacité dans son métier, au quotidien

❖ RESSOURCES HUMAINES

- Améliorer le processus de recrutement
 - ✓ attirer les candidats grâce à l'analyse linguistique.
 - ✓ faciliter le processus de candidature.
 - ✓ identifier les candidats pertinents.
- Donner aux employés les moyens de s'épanouir
 - ✓ fluidifier les interactions.
 - ✓ offrir des formations adaptées et personnalisées.
 - ✓ permettre aux employés de trouver leur prochain emploi au sein de votre entreprise.
 - ✓ contribuer à l'analyse des risques et de la compliance.
 - ✓ prédire les besoins de recrutement.

Il est possible de citer comme exemples d'intelligences artificielles:

- ✓ IBM Watson (États-Unis, 2010) : l'intelligence artificielle d'IBM, capable de répondre aux questions en langage naturel que lui posent ses utilisateurs dans de nombreux secteurs comme la banque et le marketing.

- ✓ Vera (Russie, 2016) : une intelligence artificielle qui est en train de prendre sa place dans les directions ressources humaines : Elle est chargée de recrutement "la présélection des candidats".

Le manager a la responsabilité d'anticiper cette mutation pour les équipes :

- ✓ sensibiliser aux enjeux de l'intelligence artificielle ;
- ✓ être préparé à répartir les tâches entre les collaborateurs et l'intelligence artificielle.

Dans le futur, le manager devra gérer des équipes hybrides : "hommes / machines". Les robots intelligents vont devenir des collègues de travail. Il va donc falloir apprendre à collaborer avec ces robots intelligents.

Conclusion :

En guise de conclusion, il est intéressant de souligner que les nouvelles technologies ont toujours été des catalyseurs du changement. Parce qu'elles offrent toujours de nouveaux usages aux entreprises et permettent de différencier leurs produits et services.

La transformation digitale ne doit pas donc être vue comme un problème mais comme un levier du management de l'entreprise.

Les technologies digitales et l'intelligence artificielle s'avèrent, aujourd'hui, le moyen le plus efficace pour le développement des pratiques managériales de l'entreprise. Les entreprises pionnières du 21^{ème} siècle utilisent déjà l'intelligence artificielle pour innover et se développer rapidement.

Enfin, pour s'adapter à cette transformation, les managers doivent développer des compétences :

- ✓ numériques : en s'informant des dernières tendances technologiques ;
- ✓ d'interaction avec l'intelligence artificielle : en anticipant la transformation du travail et en exploitant les opportunités de l'intelligence artificielle pour améliorer l'efficacité professionnelle.

Références bibliographiques :

- ACCENTURE. (2017, juillet 19). L'Intelligence Artificielle pourrait accroître de près de 38% la rentabilité des entreprises d'ici 2035. Accenture. Consulté sur <https://www.accenture.com/fr-fr/company-news-release-artificial-intelligence-2035>
- ALIBERT, J. P. (2015, décembre 9). Troisième plateforme informatique : la fin de la structure physique ? Les ECHOS. Consulté sur http://archives.lesechos.fr/archives/cercle/2015/12/09/cercle_145542.htm#
- Boston Consulting Group et Malakoff Médéric. (2018, mars 13). Intelligence artificielle et capital humain : quels défis pour les entreprises ? BCG. Consulté sur <http://media-publications.bcg.com/Intelligence-artificielle-et-capital-humain.pdf>
- BPIFRANCE. (2019, octobre 3). Les dirigeants de PME et ETI face au digital. Bpifrance le lab. Consulté sur <https://fr.slideshare.net/Bpifrance/bpifrance-le-lab-les-dirigeants-de-pme-et-eti-face-au-digital>
- DEMOS. (2019, novembre 18). Intelligence Artificielle - Machine Learning - Deep Learning : Introduction didactique. Demos. Consulté sur <https://www.demos.fr/sites/demos.fr/files/resources/support-webinar-ia.pdf>
- GERARD, P. (2016, juin 30). 7 lois du management digital. Communication Web Net. Consulté sur <https://www.communication-web.net/2016/06/30/7-lois-management-digital/>

- HOHMANN, C. (2019, août 6). Quelle définition d'Industrie 4.0 ? Nouvelle industrie. Consulté sur <https://nouvelleindustrie.wordpress.com/2019/08/06/quelle-definition-dindustrie-4-0/>
- IDC. (2017, novembre 3). Les dépenses liées à la transformation numérique vont atteindre 1700 M\$ en 2019 dans le monde, soit +42% vs 2017 d'après les 10 prédictions d'IDC. Offremedia. Consulté sur <https://www.offremedia.com/les-depenses-liees-la-transformation-numerique-vont-atteindre-1700-m-en-2019-dans-le-monde-soit-42>
- IPSOS. (2019, avril). Baromètre Croissance & Digital. Ipsos. Consulté sur https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-04/barometre_croissance_digital_edition_2019.pdf
- LEFAFTA, K. (2016, mai25). Les 4 piliers de la transformation numérique. Lkconseil. Consulté sur <http://www.lkconseil.fr/les-4-piliers-de-la-transformation-numerique/>
- LOUKIL, R. (2018, août 29). L'Internet des objets, une opportunité de 151 milliards de dollars en 2018 et 1 567 milliards en 2025. Usine Digitale. Consulté sur <https://www.usine-digitale.fr/article/l-internet-des-objets-une-opportunite-de-151-milliards-de-dollars-en-2018-et-1-567-milliards-en-2025.N734709>
- MCKINSEY. (2018, mai 24). L'intelligence artificielle va transformer 90% des métiers. Lsa. Consulté sur <https://www.lsa-conso.fr/l-intelligence-artificielle-va-transformer-90-des-metiers-selon-mckinsey,289001>
- MICROSOFT. (2018). Intelligence artificielle : guide de survie, Comprendre, raisonner et interagir autrement avec l'intelligence artificielle. Microsoft. Consulté sur <https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/FR-CNTNT-eBook-MicrosoftLivreblancGuidedesurviedelIntelligenceArtificielle.pdf>
- MICROSOFT. (2018, février 9). Tout savoir sur l'intelligence artificielle. Microsoft. Consulté sur <https://experiences.microsoft.fr/business/intelligence-artificielle-ia-business/comprendre-utiliser-intelligence-artificielle/>
- PETER, M. and GRANCE, T. (2011, septembre 28). The NIST Definition of Cloud Computing. NIST. Consulté sur <https://www.nist.gov/publications/nist-definition-cloud-computing>
- ROLAND BERGER. (2014, septembre). Du rattrapage à la transformation : L'aventure numérique, une chance pour la France. Gospi. Consulté sur https://www.gospi.fr/IMG/pdf/l_aventure_numerique-rolandberger-2014.pdf
- RONTÉIX, M. (2018, mars 29). Au fait, c'est quoi l'intelligence artificielle ? Europ 1. Consulté sur <https://www.europe1.fr/technologies/au-fait-cest-quoi-lintelligence-artificielle-3612572>
- SAMBRON, F. (2016, février 5). Les 6 impacts du digital qui révolutionnent la fonction de manager. OMNINNOV. Consulté sur <http://www.omninnov.com/2016/02/6-impacts-digital-revolutionnent-fonction-manager/>
- SCHMIDT, F. (2018, septembre 17). Industrie 4.0 is all about speed. IIoT World. Consulté sur <https://iiot-world.com/connected-industry/industrie-4-0-is-all-about-speed/>
- SPIVACK, N. (2014, novembre 15). Et voilà le web 4.0 : encore plus online. ARTIKcom. Consulté sur <http://artikcom.com/conseil-en-strategie-digitale/web-4-0-online-cloud/>

The copyrights of all papers published in this Collected Papers are retained by the respective authors as per the Creative Commons Attribution License .Collected Papers of *the Fifth International Forum Outstanding Performance of Organizations and Governments* is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial license (CC BY-NC 4.0).